



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 101 09 798 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**A 61 K 33/00**  
A 61 K 31/07  
A 61 K 31/195  
A 61 K 31/455

21 Aktenzeichen: 101 09 798.0  
22 Anmeldetag: 1. 3. 2001  
43 Offenlegungstag: 12. 9. 2002

DE 101 09 798 A 1

71 Anmelder:  
Aventis Pharma Deutschland GmbH, 65929  
Frankfurt, DE

72 Erfinder:  
Clayton, Paul, London, GB

56 Entgegenhaltungen:  
DE 198 55 426 A1  
DE 198 31 798 A1  
DE 195 14 274 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Gesundheitsfördernde Zusammensetzung von Verbindungen

57 Die Erfindung betrifft mehrere Zusammensetzungen zur Förderung der Gesundheit des Menschen, welche eine oder mehrere, jedoch nicht alle, der folgenden Verbindungen enthalten:

a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 15 µg Vitamin D, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,

b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,

c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,

d) 150 µg Selen, 10 mg Zink, 100 mg Calcium, 50 mg Magnesium, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,

e) 200 µg Biotin, 450 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 40 mg Isoflavone, insbesondere Genistein und/oder Daidzein, 600 mg Omega 3, 4 g Oligosaccharide (FOS), insbesondere Inulin, und/oder Oligofructose und/oder β-Glucan, 30-60 mg Co-Q10,

f) 500 mg Glucosamin  
und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung.

DE 101 09 798 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft mehrere Zusammensetzungen von Verbindungen, die sich als Lebensmittelzusätze oder als Bestandteil von pharmazeutischen Mischungen zur Linderung von Gesundheitsproblemen eignen, die von einer Mehrzahl von Krankheiten verursacht werden.

[0002] Wenn freie Radikale zu Krankheit und vorzeitigem Tod führen, so sollte eine Verstärkung der Abwehr von Radikalen den Gesundheitszustand verbessern und die Lebenserwartung erhöhen.

[0003] In Tierstudien haben hochdosierte Antioxidantien zu einer beträchtlichen Lebensverlängerung geführt.

[0004] Bei einer Explosion handelt es sich um ein extrem schnell ablaufendes Feuer – aber auch Menschen sind ein Feuer, wenn auch ein sehr langsames und kontrolliertes Feuer, da sie Sauerstoff und Kohlenstoffverbindungen verbrauchen und zu Wasser, Kohlendioxid, ATP (dem Energiemolekül) und freien Radikalen verbrennen. Die geringe Hitze, die in diesem langsamen Feuer erzeugt wird, hält uns warm und am Leben.

[0005] Um zu verhindern, daß das Feuer unkontrolliert brennt und uns schadet, behandeln wir es sehr vorsichtig: Es wird in winzige, enzymregulierte Schritte aufgeteilt und mit Feuerschutzwänden umgeben, und in jeder Ecke befinden sich Feuerlöscher, um überschüssige freie Radikale abzulöschen. Die "Feuerlöscher" sind Antioxidantien.

[0006] Die Verteidigung aus Antioxidantien umfaßt im wesentlichen drei Linien:

Die antioxidativen Enzyme der 1. Linie werden im Körper hergestellt und enthalten ein Selen-, Zink-, Mangan-, Kupfer- oder Eisenatom. Geringe Mengen dieser Metalle sind wesentlich für unsere Gesundheit.

[0007] Die antioxidativen Mikronährstoffe der 2. Linie erhalten wir aus unserer Nahrung. Hierunter fallen die Vitamine A, C und E, und die S-Vitamine. Co-Enzym Q10, Flavanoide und Carotinoide sind wichtige vitaminähnliche Verbindungen mit antioxidativen Eigenschaften.

[0008] Die antioxidativen Verbindungen der 3. Linie werden im Körper produziert und bestehen aus Elementen aus der Nahrung. Diese Gruppe umfaßt Melatonin, Glutathion, Östrogen, Liponsäure, Q10 und andere Verbindungen.

[0009] Kaum jemand nimmt Nahrung zu sich, die genügend an allen antioxidativen Mineralien, Vitaminen und anderen antioxidativen Verbindungen enthält. Es ist wichtig, eine ausreichende Menge von allen diesen Verbindungen zu sich zu nehmen, da sie am besten gemeinsam wirken, als eine Art Schutzschild. Die Tatsache, daß wir diese Verbindungen nicht in ausreichender Menge zu uns nehmen, ist der Hauptgrund, weshalb die meisten von uns an Krankheiten sterben, die mit freien Radikalen zusammenhängen. Antioxidantien finden sich in allen lebenden Geweben, in allen Organen und Zellen unseres Körpers und in fast allen Nahrungsmitteln, die wir essen. Fleisch, Fisch, Geflügel, Milch, Eier, Gemüse und Früchte, Nüsse, Getreide und Hülsenfrüchte enthalten alle Antioxidantien: Würden sie keine enthalten, so würden sie schnell oxidieren und noch vor der Schlachtung bzw. Ernte verderben.

[0010] Leider werden die Hauptantioxidantien in Fleisch, Milch und Eiern durch Kochen zerstört. Es macht auch wenig Sinn, rohe Eier und Steak Tartar zu bestellen, da selbst wenn die Antioxidantien nicht durch Kochen zerstört werden, sie im Verdauungstrakt abgebaut werden würden.

[0011] Bei den Antioxidantien in Früchten und Gemüsen ist es wahrscheinlicher, daß sie den Kochvorgang überstehen (aber auch sie werden letztendlich zerstört, wenn Früchte und Gemüse zu einem Brei verkocht werden – schones Kochen ist also am besten). Die Antioxidantien in

Früchten und Gemüsen werden im allgemeinen gut resorbiert – jedoch von einigen Menschen besser als von anderen.

[0012] Der Einfluß von Ernährungsfaktoren auf die Konzentration von freien Radikalen in unserem Körper ist enorm. Es gibt jedoch viele Faktoren, die nicht mit der Ernährung, sondern mit dem Lebensstil zusammenhängen, wie Rauchen, Sonnenbaden und aerobische Betätigungen, die die Anzahl der freien Radikalen in unserem Körper erhöhen.

[0013] Eine weitere Ursache einer erhöhten Bildung von freien Radikalen sind chronische Infektionen, die durch Bakterien, Viren oder Pilze verursacht werden können. Hier besteht auch eine Verbindung zu einer vermehrten Schädigung der DNS und einem erhöhten Krebsrisiko. Dabei scheinen in dieser Beziehung einige Bakterien gefährlicher als andere zu sein: Zu den am eingehendsten untersuchten gehören *Helicobacter pylori* als Ursache von Magenkrebs und das Papilloma-Virus als Ursache von Gebärmutterhalskrebs.

[0014] Die erste Reaktion des Körpers auf erhöhte Konzentrationen von freien Radikalen gleich welchen Ursprungs ist es, sich durch eine Erhöhung der Konzentration seiner antioxidativen Enzyme zu verteidigen. Diese Art der Abwehr findet sich im gesamten Tierreich und auch in Pflanzen.

[0015] Die meisten Ernährungsratschläge konzentrieren sich auf die gesundheitlichen Vorteile einer erhöhten Aufnahme von antioxidativen Vitaminen – die wichtigsten antioxidativen Enzyme hängen jedoch ebenfalls von der Ernährung ab. Jedes Enzym benötigt ein Zink-, Eisen-, Selen-, Kupfer- oder Manganatom, und alle diese Atome müssen wir aus unserer Nahrung beziehen. Dies kann durchaus zu einem Problem werden, da es gute Belege für einen weitverbreiteten Mangel an einem oder mehreren dieser lebenswichtigen Spurenelemente gibt.

[0016] Aufgrund des weitverbreiteten Mangels an Mikronährstoffen ist die Radikalenabwehr vieler Menschen nicht optimal.

[0017] Es gibt gute Belege dafür, daß eine geschwächte Abwehr mittels Antioxidantien beträchtlich zu einem schlechten Gesundheitszustand beiträgt – und es gibt gute Argumente dafür, die Regierungen dazu aufzufordern, weniger Geld für die Behandlung von Krankheiten und mehr für deren Prävention durch eine bessere Ernährungserziehung auszugeben. Zusammen mit einer verbesserten Kennzeichnung von Nahrungsmitteln, gutdurchdachten Programmen zur Anreicherung von Nahrungsmitteln mit Zusätzen und einer gesundheitsorientierten Landwirtschaftspolitik, in der die Subventionen von der Produktion von Fleisch und Milcherzeugnissen an die Landwirte, die Früchte und Gemüse anbauen, umverteilt werden, würde dies die Gesundheit der gesamten Nation verbessern.

[0018] Erwarten Sie jedoch keine schnellen Änderungen. Es kann lange dauern, bis Regierungen sich dazu durchringen, vernünftige Entscheidungen zu treffen, und auf diesem Gebiet der Politik gibt es eine starke Opposition gegen Veränderungen von Gruppen, die stark an der Erhaltung des gegenwärtigen Zustands interessiert sind.

[0019] In der Zwischenzeit gibt es einen einfachen Schritt in Hinsicht auf unsere Ernährung, mit dem wir alle unsere Abwehr mittels Antioxidantien verbessern können, wodurch sich unsere Aussicht auf ein langes und gesundes Leben entscheidend verbessern würde: Indem wir mehr Früchte und Gemüse essen. Aber selbst dies garantiert noch nicht, daß man sich optimal ernährt.

[0020] Mit Ausnahme des Co-Enzyms Q10 stammen die meisten Mikronährstoffe aus pflanzlichen Nahrungsmitteln, und aus diesem Grund ist es eine gute Idee, mehr Früchte, Gemüse, Nüsse, Getreide und Hülsenfrüchte zu essen.

[0021] Damit soll nicht gesagt sein, daß Fleisch immer ungesund sein muß. Die antioxidativen Spurenmetalle, sowie auch einige antioxidative Verbindungen einschließlich der Carotinoide kommen nicht ausschließlich in Pflanzen vor, sondern finden sich auch in Fleisch. Leider neigen sie dazu, sich in den Teilen der Tiere anzureichern, die nicht häufig gegessen werden. Leber und Nieren (sowie auch Hoden und Hirn) sind mit die besten Quellen von Spurenmetallen und einigen Vitaminen wie Vitamin A, K, E und Co-Enzym Q10.

[0022] Innereien werden jedoch immer unpopulärer für den menschlichen Verzehr und werden in vielen Wohlstandsgesellschaften vorwiegend als Tierfutter verwendet. Bei dem Fleisch, das wir essen, handelt es sich vorwiegend um Skelettmuskeln, die in Hinsicht auf viele Mikronährstoffe keine so gute Quelle sind.

[0023] Ausgemergelte Böden führen zu Kulturpflanzen, die spezifische Mineralstoffe nur in geringen Mengen aufweisen. Dies ist insbesondere im Fall von Seien sehr wichtig und die Hauptursache für den Selenmangel, der in weiten Teilen Nordeuropas, in China, in Teilen von Afrika und anderen Gegenden herrscht. Wenn man in einer Gegend mit ausgemergeltem Boden lebt, oder Nahrungsmittel isst, die aus Regionen mit ausgemergeltem Boden importiert wurden, oder viele aufbereitete Lebensmittel isst, dann ist die Abwehr mit antioxidativen Enzymen wahrscheinlich suboptimal. Die Kombination von einer beeinträchtigten antioxidativen Abwehr und einer erhöhten Belastung mit freien Radikalen führt zu vorzeitigem Altern und Krankheit.

[0024] Bei der Krankheitsvorbeugung wirken Antioxidantien dann am besten, wenn sie zusammen und nicht als Monotherapie verabreicht werden. Unsere Lebensmittel enthalten komplexe Mischungen von Antioxidantien, und vor dem Auftreten der Lebensmittelzusatzstoffindustrie bezog der Mensch alle seine Antioxidantien aus Nahrungsmitteln. So enthalten beispielsweise viele Zusatzmittel  $\beta$ -Carotin, aber in Früchten und Gemüsen kommen über 600 Carotinoide vor – weshalb sollte man dann also nur eines zusetzen?

[0025] Obwohl  $\beta$ -Carotin in den meisten Diäten das wichtigste Carotinoid ist, enthält und benötigt der Körper wahrscheinlich auch  $\alpha$ -Carotin (aus Möhren oder Kürbissen), Lutein (grünblättrige Gemüse, insbesondere Kohl und Broccoli), Lycopin (Tomaten), Cryptoxanthin (Apfelsinen), Zeaxanthin (rote Paprika und Spinat) und andere Carotinoide.

[0026] Bei den vielen Studien, in denen die Wirkungen von einzelnen Antioxidantien untersucht wurden, handelt es sich teilweise um ein unglückliches Überbleibsel der pharmazeutischen Weltanschauung. Trotz der Schlagzeilen ist es nicht sehr nützlich, einen einzelnen Mikronährstoff (wie z. B. Lycopin oder Seien) als "Krebsmittel" herauszugreifen. Wichtig ist der allgemeine Ernährungszustand. So wurde zum Beispiel ein niedriger Selenpiegel in China mit Arthritis und Herzmuskelerkrankungen, in Finnland mit koronaren Herzkrankheiten, in Neuseeland mit Brustkrebs und in Zaire mit Kropf in Verbindung gebracht.

[0027] Jedes Land hat ein typisches Ernährungsprofil, wodurch ein niedriger Selenpiegel in verschiedenen Territorien zu jeweils charakteristischen Krankheitsmustern führt.

[0028] In dem Abschnitt am Ende dieses Kapitels wird versucht, Antioxidantien- und Ernährungsprogramme für bestimmte Erkrankungen zu entwerfen; was sollte jedoch der gesunde Mensch tun, der einfach nur gesund bleiben will? Welche Antioxidantien sollten solche Menschen einnehmen?

[0029] In der Wissenschaft werden verschiedene Tests zur Bestimmung der antioxidativen Wirksamkeit von verschiedenen Verbindungen eingesetzt, man ist sich bislang jedoch noch nicht darüber einig geworden, welcher Test am aussa-

gekräftigsten ist. Dies ist zwar kein idealer Zustand, jedoch sind schon einige allgemeine Muster zutage getreten.

[0030] Aus vielen Tests geht hervor, daß Vitamin C als erstes aufgebraucht wird. Ist kein Vitamin C mehr vorhanden, sind die Carotinoide und dann Vitamin E an der Reihe; und ist altes Vitamin E aufgebraucht, so beginnt schließlich die Fettoxidation. Ein Zusatz von Vitamin C oder E verhindert die Fettoxidation, schützt jedoch nicht die Proteine vor oxidativer Schädigung.

[0031] Um Proteine zu schützen, muß man andere Antioxidantien wie z. B. Flavonoide oder Glutathion zusetzen (mehr dazu später). So ist in Hinsicht auf Antioxidantien eine Monotherapie (d. h.: der Versuch, eine Schädigung durch freie Radikale mit einem einzelnen Antioxidans zu verhindern) sowohl theoretisch wie auch nachweislich falsch.

[0032]  $\beta$ -Carotin – 10–15 mg/Tag – wobei gemischte Carotinoide natürlichen Ursprungs am besten sind – sollten immer mit Vitamin C kombiniert werden.

[0033] Mit dieser Dosierung gehört man zu den wenigen oberen Prozent der Bevölkerung, einer Gruppe, bei der ein vermindertes Risiko von Mund- und Darmkrebs, koronarer Herzkrankheit und grauem Star zu bestehen scheint. Dabei sind höhere Dosierungen im allgemeinen sicher: 500 Patienten mit Hauterkrankungen, die jeweils 180–300 mg  $\beta$ -Carotin/Tag über 10 Jahre einnahmen, zeigten keine Nebenwirkungen. Raucher und andere Lungenkrebsgefährdete müssen jedoch mit  $\beta$ -Carotin vorsichtig sein.

[0034] Am besten kombiniert man  $\beta$ -Carotin mit anderen Carotinoiden: Dabei sind 6 mg Lycopin und 6 mg Lutein pro Tag eine vernünftige Menge, wobei  $\beta$ -Carotin immer zusammen mit Vitamin C eingenommen werden sollte.

[0035] Vitamin E – 40 IE (265 mg)/Tag – am besten natürlichen Ursprungs. Die Daten, die im American Physicians Trial und in anderen Tests gewonnen wurden, legen nahe, daß es sich dabei um eine optimale Dosierung für Koronarerkrankungen handelt. Dabei sollte es sich um natürliches Vitamin E handeln: Die natürliche Form enthält nur ein Isomer, D- $\alpha$ , während synthetisches Vitamin E acht Isomere enthält.

[0036] Warum natürliches Vitamin E? Während D- $\alpha$ -Isomere die Proliferation von glatten Muskelzellen in den Wänden der Blutgefäße hemmt (ein äußerst wünschenswerter Effekt, mit dem Koronarerkrankungen vorgebeugt wird), blockieren einige der anderen Isomere in synthetischem Vitamin E diese Eigenschaft, wodurch sie kardiotoxisch wirken können. Sehr hoch dosiertes Vitamin E ist wahrscheinlich nicht allgemein nützlich und könnte potentiell schädlich sein, wenn es ohne andere Antioxidantien eingenommen wird. Auch könnte dies zu einer Inhibierung der Resorption von  $\beta$ -Carotin und Vitamin K führen.

[0037] Die aktuelle Theorie zur koronaren Herzkrankheit konzentriert sich auf die Oxidation von LDL (low-density lipoprotein = Lipoprotein mit geringer Dichte) Cholesterinpartikeln im Blut. Die aus der Lipid- und Cholesterinoxidation hervorgehenden Produkte greifen die Wände der Arterien an, erhöhen das Koagulationsrisiko und führen zu einem Anstieg des Blutdrucks – und all diese Faktoren erhöhen das Risiko von Herzinfarkten. Viele Antioxidantien helfen dabei, LDL-Cholesterin vor Oxidation zu schützen. Bei der Verabreichung von Selenzusätzen und den Vitaminen C und E an Probanden wird deren Cholesterin oxidationsunempfindlicher. In drei jüngeren Studien wurde gezeigt, daß Vitamin E das Risiko von Herzinfarkten um die Hälfte oder sogar noch mehr reduziert und die Entstehung von atherosklerotischen Plaques (Arterienverkalkung) verlangsamt, auf eine Weise, die inzwischen gut verstanden wird. Sollten wir also alle Vitamin E einnehmen? Ja, aber nicht nur für sich.

Unter bestimmten Bedingungen kann Vitamin E die Oxidation von LDL-Cholesterin beschleunigen, wenn nicht genug Vitamin C (oder Flavonoide) vorhanden sind, um das Vitamin E selbst vor Oxidation zu schützen.

[0038] Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um eine der kardioprotektiven Hauptrollen von Vitamin C. Vitamin C trägt jedoch auch dazu bei, die Arterienwände instand zu halten, und es vermindert die Konzentration von Gerinnungsfaktoren im Blut. Man hatte angenommen, daß Vitamin C in der Lage ist, die Konzentrationen des "guten" HDL-(high-density lipoprotein = Lipoprotein hoher Dichte) Cholesterin zu erhöhen, aber inzwischen sieht man dies als unwahrscheinlich an.

[0039] All dies zusammengekommen bedeutet, daß Vitamin E eigentlich zusammen mit Vitamin C, Co-Enzym Q10 (bei dem es sich um das entscheidende Antioxidans in LDL zu handeln scheint) und den metallischen Spurenelementen Mangan, Zink und Kupfer, die benötigt werden, damit die antioxidativen Enzyme richtig arbeiten können, eingenommen werden sollte, da alle diese antioxidativen Abwehrsysteme zusammenarbeiten.

[0040] Eine solche Kombination wird unzweifelhaft dazu beitragen, die LDL-Oxidation im Plasma zu verhindern und die Anlagerung von oxidiertem Cholesterin aus dem Plasma an die Arterienwände zu verlangsamen. Bei Menschen, die über 20 Jahre alt sind, befindet sich jedoch immer schon eine gewisse Menge oxidiertes LDL-Cholesterin in den Arterienwänden, und hier werden andere Antioxidantien benötigt, um den Krankheitsprozeß aufzuhalten. Hier kommen die Flavonoide zum Einsatz: Diese Antioxidantien sind dazu in der Lage, in die Arterienwände zu gelangen und dort die Bildung von atherosklerotischen Plaques zu verlangsamen bzw. zu stoppen (siehe Kapitel 6, Flavonoide & Isoflavone). Auch  $\beta$ -Carotin könnte hier eine wichtige Rolle spielen: Es schützt zwar das sich im Blutstrom befindende LDL nicht vor Oxidation, es verhindert jedoch, daß die Zellen in den Wänden der Blutgefäße das sich schon dort befindende LDL weiter oxidieren.

[0041] Die Belege dafür, daß Antioxidantien das Risiko von koronaren Herzerkrankungen reduzieren, sind überwältigend. Umgekehrt sind nun einige herausragende Wissenschaftler der Meinung, daß ein schlechter Antioxidantien-Status ein besserer Indikator für das Herzinfarktrisiko ist als hohe Cholesterinspiegel, Blutdruck oder ein anderer der bekannten Risikofaktoren.

[0042] Oxidative Schäden tragen auch zu den Spätkomplikationen von Diabetes bei, wobei die Häufigkeit von koronaren Herzerkrankungen, grauem Star, Nephropathie (Nierenschädigung) und Neuropathie (Nervenschädigung) stark ansteigt. Der erhöhte oxidative Stress in diesen Patienten bedeutet, daß in ihrem Blut mehr oxidierte Lipide vorliegen und die Konzentrationen an Antioxidantien anormal niedrig sind. Dabei sind die Vitamin-C-Spiegel häufig so niedrig, daß einige Diabetiker im Spätstadium kurz davor sind, an Skorbut zu erkranken. Es ist also eindeutig, daß hier hochdosierte Antioxidantien indiziert sind.

[0043] Grauer Star und altersbedingte Makuladegeneration (eine Schädigung der Netzhaut) sind in den Industrieländern die beiden Hauptursachen für Blindheit. In den USA ist die operative Behandlung von grauem Star der größte Einzelposten im Medicare-Budget, mit Kosten von ungefähr \$3,2 Milliarden pro Jahr. Auf der ganzen Welt erblinden jedes Jahr 50 Millionen Menschen an grauem Star; das Tragische daran ist, daß viele Fälle verhindert werden könnten.

[0044] Das Risiko von grauem Star nimmt bei oxidativen Stress, wie z. B. eine erhöhte UV-Belastung, wodurch die normalerweise transparenten Proteine in der Augenlinse oxidiert werden, und möglicherweise, zu Rauchen durch.

Antioxidantien wie die Vitamine C und E,  $\alpha$ -Liponsäure, Kurkuma und möglicherweise  $\beta$ -Carotin vermindern das Risiko.

[0045] Es wird geschätzt, daß 30–50 Prozent aller Fälle von grauem Star durch Essen von mehr Antioxidantien verhindert werden könnten. So sollte man Riboflavinzusätze verabreichen, um den Metabolismus von Glutathion, einem wichtigen Antioxidans im Auge, zu fördern. Für einen umfassenden Schutz sollte man auch eine halbe Aspirintablette oder einen Löffel Kurkuma einnehmen, wodurch die Linsenproteine vor schädlichen Glycosylierungsreaktionen geschützt werden (bei Glycosylierung handelt es sich um eine Quervernetzung von Proteinen).

[0046] Der zweite Hauptgrund für sich verschlechternde Sehkraft ist Makuladegeneration. Auch hierbei ist eine oxidative Schädigung beteiligt, und Antioxidantien wie die Vitamine E und C und  $\beta$ -Carotin entfalten eine Schutzwirkung. Hierbei handelt es sich jedoch wahrscheinlich nicht um die wirkungsvollste Kombination von Antioxidantien. In Primaten sind die Hauptantioxidantien in der Netzhaut die Carotinoide Lutein und Zeaxanthin. Die optimale Strategie zur Erhaltung der Sehkraft, auch wenn diese schon nachzulassen begonnen hat, besteht fast sicher aus einer Kombination von Lutein und Zeaxanthin, zusammen mit Vitamin C, Riboflavin, Lycopin, Seien und einem Kurkuma-Zusatz zur Förderung des antioxidativen Enzyms Glutathionperoxidase; und den in Blaubeeren, eine Pflanze, die traditionell zur Behandlung von Seherkrankungen verwendet wird, enthaltenen Flavonoiden.

[0047] Bei Parkinson-Krankheit findet man in den betroffenen Gehirnregionen toxische Tetrahydrochinolone. Bei diesen Verbindungen handelt es sich um mitochondriale Toxine, die eine Verminderung der Glutathionkonzentration, eine vermehrte Bildung freier Radikale, zunehmende Schädigung der Nervenmembranen und Tod verursachen.

[0048] Hat ein Pferd das Pech, Sonnenwend-Flockenblumen, die Verbindungen namens Sesquiterpenlactone enthalten, mit seiner Nahrung aufzunehmen, passiert das gleiche – und das Pferd entwickelt Symptome, die denen der Parkinson-Krankheit ähneln.

[0049] Wenn die Änderungen in der Mitochondrienfunktion und dem antioxidativen Status eine wichtige Rolle bei den Krankheitsvorgängen bei Parkinson-Krankheit spielen, so sollte es sich lohnen, einen ernährungsmäßigen Ansatz auszuprobieren. Dabei würde man eine antioxidative Breitbandkombination anwenden, einschließlich Co-Enzym Q10 und  $\beta$ -Carotin, um zu versuchen, die Mitochondrienfunktion zu verbessern; Cystein und  $\alpha$ -Liponsäure zur Erhöhung der Glutathionspiegel, und Flavonoide, um freies Eisen zu binden, welches freigesetzt wird, wenn Gehirnzellen sterben, und welches die Produktion weiterer freier Radikale bewirkt.

[0050] Flavonoide sollten in diesem Falls als Weißdornflavonoide verstanden werden. Diese wirkungsvollen Antioxidantien gelangen in das Gehirn (vom Weißdorn ist bekannt, daß er beruhigend wirkt), und sie gelangen wahrscheinlich in die Nervenzellmembranen und schützen sie vor oxidativen Schäden.

[0051] Die oben genannten Wirkstoffe sollten mit Thymianöl kombiniert werden, bzw. mit Thymol, das eine ähnliche Wirkung aufweist. Es gibt einige Hinweise darauf, daß Stickoxid-(NO-)Radikale hier eine Rolle spielen könnten, so daß es auch angebracht ist, Kurkuma, zusammen mit  $\beta$ -Carotin, oder dem noch wirksameren Carotinoid Lycopin, in das Programm mit aufzunehmen.

[0052] Schließlich sollte auch Vitamin E mit in diese Multikomponentenbehandlung aufgenommen werden. Vitamin E alleine ist bei der Behandlung dieser Erkrankung nicht be-

sonders nützlich, aber in Tieren wurde ein chronischer Vitamin-E-Mangel mit Hirnschäden in Verbindung gebracht, die den bei Parkinson-Krankheit festgestellten Schäden sehr ähnlich sind. Darüber hinaus leiden Menschen, die kein Vitamin E resorbieren können, unter einem erhöhtem Parkinson-Risiko.

[0053] Etwas, was der Parkinson-Krankheit stark ähnelt, findet man in Patienten, die über längere Zeit mit antipsychotischen Medikamenten behandelt wurden. Diese Patienten entwickeln häufig ein als Dyskinesia tardive (DT) bezeichnetes Syndrom. Es wird angenommen, daß hierbei eine Schädigung durch freie Radikale eine Rolle spielt.

[0054] Einige Wissenschaftler haben berichtet, daß hochdosiertes Vitamin E hilft, jedoch sind die Belege dafür umstritten. Vitamin E ist im Hirn ein wichtiges Antioxidans, jedoch wären hochdosierte Zusätze für wenigstens sechs Monate erforderlich, um die Spiegel auf das benötigte Niveau anzuheben. Zu diesem Zeitpunkt könnte dann ein beträchtlicher Teil des durch die antipsychotischen Arzneimittel verursachten Schadens bereits eingetreten sein, so daß man besser gleich von Beginn an Antioxidantien mitverschreibt.

[0055] Die Anzahl der Asthmafälle verdoppelt sich alle 10 Jahre. Dieser erstaunliche Trend hat zu großen Forschungsanstrengungen bezüglich der möglichen Krankheitsursachen wie zum Beispiel Luftverschmutzung, übertriebener Hygiene während der Kindheit oder Belastung durch Hausstaubmilben, geführt – jedoch ist bislang noch keiner dieser möglichen Gründe bewiesen worden.

[0056] Einige Arbeiten bringen Asthma mit Autoabgasen in Verbindung; es wurde gezeigt, daß insbesondere Dieselabgase zur Bildung der gefährlichen NO-(Stickoxid-)Radikale und einen Mangel an Antioxidantien führt. Dies kann jedoch noch nicht alles sein, da trotz einer wesentlich sauberen Luft in Stockholm als in London das Asthmaproblem in Stockholm genauso groß ist.

[0057] Die Ernährung muß hierbei eine Rolle spielen; kürzliche Umfragen haben gezeigt, daß es bei Kindern aus dem Mittelmeerraum relativ unwahrscheinlich ist, daß sie an Asthma erkranken. Es kann gut möglich sein, daß eine verminderte Aufnahme von Antioxidantien das Asthmarisiko erhöht. Vitamin C ist wichtig für den Schutz der Lungen gegen oxidative Schäden: Eine hohe Vitamin-C-Aufnahme wird mit einer verbesserten Lungenfunktion in Verbindung gebracht, sogar im Fall von Rauchern und Patienten, die unter chronisch-obstruktiver Atemwegserkrankung leiden. Hohe Dosen an Fischöl (8–10 g/Tag) führen zum Rückgang von Atemwegsentzündungen; dies muß jedoch immer mit Antioxidantien, vorzugsweise den Vitaminen E und C und Flavonoiden, kombiniert werden.

[0058] Dies führt zu einer reduzierten Bildung von LOPs (Lipidoxidationsprodukten), die zu der dem Asthma zugrunde liegenden Entzündung der Lungen beitragen können.

[0059] Auch eine hohe Magnesiumaufnahme wird mit einer verbesserten Lungenfunktion in Verbindung gebracht, und einige Kliniker haben gefunden, daß Magnesiumaerosole sich zur Entspannung der Atemwege ihrer Asthmapatienten eignen.

[0060] Eine geringe Aufnahme von Antioxidantien ist einer der Risikofaktoren bei der Entstehung von Arthritis. Einige Antioxidantien wie  $\beta$ -Carotin reduzieren in Tiermodellen die Arthritissymptome. Andere Antioxidantien, wie die, die man in Ingwer findet, haben in klinischen Studien zu einem Rückgang der Gelenkschwellungen und der Schmerzen geführt; diese Flavonoidverbindungen haben jedoch spezifische entzündungshemmende Eigenschaften.

[0061] Der Tumornekrosefaktor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) spielt eine wichtige Rolle bei entzündlichen Prozessen wie Asthma,

Morbus Crohn und Arthritis, und anti-TNF-Antikörper wurden mit einem gewissen Erfolg bei klinischen Arthritisstudien eingesetzt. Der Erfolg wurde jedoch etwas gedämpft; Patienten, die Antikörper gegen die anti-TNF-Antikörper bildeten, zeigten allergische Reaktionen.

[0062] Der ernährungsmäßige Ansatz kann hier eine dauerhaftere Lösung bieten. Das Kurkuma-Gewürz enthält Curcumin, einen hochwirksamen TNF- $\alpha$ -Inhibitor. Nach meinen Erfahrungen zeigt eine Kombination von Kurkuma und Ingwer, welches die Entzündungs-Schlüsselenzyme blockiert, wirksame antiarthritische Eigenschaften, wenn es mit hochdosiertem (d. h. 8–10 g pro Tag) Fisch- oder Hanföls plus 1200 mg Vitamin E pro Tag und 1–2 g Vitamin C kombiniert wird.

[0063] Freie Radikale sind an der Zerstörung von Gewebe beteiligt, was zu Hautgeschwüren und Geschwüren im Verdauungstrakt führt. Rauchen, das unsere antioxidative Abwehr schwächt, ist ein Risikofaktor; umgekehrt können Antioxidantien zur Behandlung dieser Erkrankungen dienen und, bei prophylaktischer Anwendung, sie verhindern. In diesem Zusammenhang können die Flavonoide besonders nutzbringend sein.

[0064] Bei den Flavonoiden handelt es sich um die wichtigste von Pflanzen abgeleitete Verbindungsgruppe. Seit den Anfängen, als der große ungarische Biochemiker Szent Gyorgyi (der auch Vitamin C entdeckt hat) sie 1936 alle zusammen als Vitamin P bezeichnete, sind mehr als 20.000 Flavonoide identifiziert worden.

[0065] Nach Szent Gyorgyis Entdeckung brachten die Pharmaunternehmen eine Reihe von Vitamin P enthaltenden Arzneimitteln auf den Markt, die jedoch in den 60er Jahren zum größten Teil wieder verschwunden waren. Da es ein Naturstoff war, konnte Vitamin P nicht patentiert werden; und da niemand genau wußte, was Vitamin P eigentlich war, wie man es am besten mißt und sogar ob es sich bei Vitamin P um eine Einzelverbindung oder eine Gruppe von Verbindungen handelte, fanden es die Arzneimittelfirmen schwer, ein verlässliches Produkt herzustellen.

[0066] Durch moderne Techniken wurden diese Probleme gelöst. Die Flavonoide sind identifiziert und in ungefähr 12 Untertypen unterteilt worden, von denen viele eine starke antioxidative Wirkung zeigen.

[0067] Alle diese Gruppen sind Gegenstand intensiver Untersuchungen. Interessanterweise spiegeln die Ergebnisse häufig die Erkenntnisse althergebrachter Volksmedizin wider. So wurde zum Beispiel gefunden, daß eine Flavonoidgruppe, die sich besonders gut dazu eignet, schädigende freie Radikale in der Leber zu neutralisieren, sich in besonders hohen Konzentrationen in der Mariendistel, eine Pflanze, die traditionell zur Behandlung von Lebererkrankungen verwendet wird, findet.

[0068] Ein anderer Flavonoid-Typ, der freie Radikale in den Arterienwänden abfängt, kommt in sehr hohen Konzentrationen in Weißdorn und Schafgarbe vor, zwei Pflanzen, die schon lange zur Behandlung von Herz-Kreislauf-erkrankungen verwendet werden.

[0069] Dies sind keine Zufälle. Nicht alle Kräuterarzneimittel sind wirksam, aber die Tradition führt tausende von Jahren zurück und basiert auf Generationen von Erfahrung. Sehr häufig findet man, daß die überlieferte Kräuterlehre in verschiedenen Ländern und sogar verschiedenen Kontinenten die gleichen Kräuter und Pflanzen zur Behandlung der gleichen Krankheiten heranzieht, und wiederum ist dies kein Zufall. So ist es nicht ganz überraschend, daß, wenn man die Werkzeuge der modernen Wissenschaft auf traditionelle Kräuterrezepte anwendet, man eine große Vielfalt nützlicher medizinischer Informationen entdeckt, Informationen, die die Grundlage für neue, rationelle und häufig

hochwirksame Formen präventiver und kurativer Arzneimittel bilden.

[0070] Der Schlüssel zur Rolle der Flavonoide ist, daß es sich bei vielen von ihnen um extrem wirksame Antioxidantien und entzündungshemmende Mittel handelt.

[0071] Dabei agieren verschiedene Flavonoide in verschiedenen Körpergeweben; einige können zum Beispiel in das Hirn vordringen, während andere sich in den Wänden von Blutgefäßen anzureichern scheinen. Dies bedeutet, daß man verschiedene Flavonoide gezielt für verschiedene Gewebe einsetzen kann. So kann man zum Beispiel erwarten, daß ein Flavonoid, das in Kapillarwände aufgenommen wird, gut für die Kapillarfunktion ist – und dies ist bei den Ginkgo-Flavonoiden, die weitverbreiteten Einsatz zur Verbesserung der Blutversorgung von Hirn, Händen und Füßen finden, genau der Fall.

[0072] Viele Flavonoide neutralisieren freie Radikale, einschließlich des hochgefährlichen Hydroxylradikals. Eine Gruppe eignet sich besonders gut zum Abfangen der Radikale, die Leberschäden verursachen (dabei handelt es sich um die Flavonoide, die sich in der Mariendistel finden).

[0073] Phytat – kann als Antioxidans wirken. Der zweite Wirkstoff gegen Krebs ist Phytat, welches im allgemeinen als ein weiteres "anti-nutrient" angesehen wird, da es Eisen bindet. Unter bestimmten Bedingungen ist dies jedoch eine gute Sache, da überschüssiges (freies) Eisen im Körper eine starke Quelle für freie Radikale und ein potentiell Karzinogen darstellt. Wenn Phytat Eisen bindet, dann wirkt es leiztendlich als Antioxidans. Dies trägt zu der Erklärung der Tatsache bei, daß Phytat ein hochwirksamer Inhibitor von Dickdarmkrebs ist, bei dem freies Eisen eine der Hauptursachen darstellt. (Allerdings ist Phytat nicht für jeden zu empfehlen. Blutarmut aufgrund von Eisenmangel ist immer noch weitverbreitet, insbesondere bei Frauen im gebärfähigen Alter, und durch zu viel Phytat kann sich eine vorbestehende Anämie verschlimmern.)

[0074] Phytosterole – diese Verbindungen schützen gegen karzinogene Gallensäure. An dritter Stelle finden wir die Phytosterole, die pflanzlichen Äquivalente von Cholesterin. Sie werden nur schlecht resorbiert und verbleiben im Darmkanal, wo, wie man annimmt, sie eine Schutzfunktion gegen die schädlichen Wirkungen gewisser (sekundärer) Gallensäuren ausüben. Diese Gallensäuren werden aus Cholesterin gebildet und haben mutagene und karzinogene Eigenschaften. Dies kann der Grund dafür sein, daß gewisse Phytosterole die Häufigkeit von Dickdarmkrebs um bis zu 50 Prozent reduzieren können.

~~[0075] Saponine – Verbindungen mit Antimutations- und Antioxidationswirkung. Als viertes haben wir die Saponine auf der Liste, Antioxidantien, die gegen Schädigung durch freie Radikale schützen. Laboruntersuchungen haben gezeigt, daß Saponine Mutationen verhindern, die zu Krebs führen können.~~

[0076] Phenolische Verbindungen – diese Verbindungen schützen die DNS. An fünfter Stelle finden wir eine Gruppe phenolischer Verbindungen. Diese Verbindungen zeigen ebenfalls eine antioxidative Wirkung, und man nimmt an, daß sie die DNS gegen den Angriff von gewissen karzinogenen Klassen schützen.

[0077] Isoflavone blockieren Östrogen, ein Hormon, das mit einem erhöhten Risiko von Brustkrebs und anderen hormonabhängigen Krebsarten in Verbindung gebracht wird. Die Wirkung der Isoflavone ist der von Tamoxifen ähnlich, einem Arzneimittel, die weitverbreiteten Einsatz bei der Behandlung und Prävention von Brustkrebs findet.

[0078] Prostatakrebs, wie auch Brustkrebs, ist gewöhnlich hormonabhängig. Während jedoch Brustkrebs durch Östrogen gefördert wird, wird Prostatakrebs häufig durch Testo-

steron verursacht. Testosteronhemmende Isoflavone vermindern die Wachstumstendenz von Prostatakarzinomen.

[0079] Einige Flavonoide binden sich im Körper an gefährliches freies Eisen und Kupfer, wodurch sie die Bildung von freien Radikalen stoppen. Viele sind dazu in der Lage, freien Sauerstoff einzufangen und die Oxidation von Ascorbinsäure zu verhindern, wodurch das Vitamin C in Früchten, Fruchtsäften und im Körper geschützt wird.

[0080] Bei einem bestimmten Flavonoid, Quercitin, das sich in Zwiebeln und Äpfeln findet, kann es sich um eine der wirksamsten kardioprotektiven Substanzen handeln, die bislang entdeckt wurden.

[0081] In der Zutphen Elderly Study wurde der Flavonoidgehalt in der Diät der Probanden gemessen, wobei entdeckt wurde, daß die Anzahl der Herztode in der Gruppe, die die meisten Flavonoide zu sich nahm, ein Viertel der Todesrate in der Gruppe, die die wenigsten Flavonoide zu sich nahm, betrug. Dabei machte Quercitin zwei Drittel der gesamten Flavonoid-Aufnahme aus.

[0082] In der Tat war es sogar so, daß alle Sterberaten in der Gruppe mit dem höchsten Flavonoidanteil geringer waren, selbst wenn man andere aus der Nahrung herrührende Antioxidantien wie Vitamin C und E nicht berücksichtigte.

[0083] Nach der Zutphen-Studie wurde noch in zwei weiteren Untersuchungen gefunden, daß Quercitin (ein wirkungsvolles Antioxidans und entzündungshemmendes Mittel) kardioprotektive Eigenschaften hat.

[0084] Es gab eine gewisse Kontroverse darüber, ob Quercitin aus dem Darmkanal resorbiert wird, da man nur wenig davon im Blut findet. In neueren Arbeiten wurde gezeigt, daß Quercitin und verwandte Verbindungen resorbiert und an anderen Stellen im Körper konzentriert wird.

[0085] Es gibt auch andere Hinweise darauf, daß Flavonoide resorbiert werden. Tannine zum Beispiel, die aus langen Ketten von Flavonoiden bestehen, die miteinander verbunden sind, schützen Tiere mit Bluthochdruck gegen Schlaganfälle. Tannine finden sich beispielsweise in Tee, Wein, Quitten und Persimonen. Oder Sie sollten einmal eine ordentliche Portion rote Beete essen. Das purpurfarbene Pigment in der roten Beete besteht aus Flavonoiden, die, nachdem sie gegessen wurden, aus dem Darmkanal resorbiert und mit dem Urin wieder ausgeschieden werden – eine farbenprächtige Tatsache, die man selbst ausprobieren kann. Eine Kombination von roten Beeten mit Rhabarber oder Spinat bei der gleichen Mahlzeit ergibt die spektakulärsten Ergebnisse.

[0086] Eine extrem vielversprechende Gruppe von Flavonoiden sind die Procyanidine. Sie werden gut aus dem Darmkanal resorbiert und finden bereits (in Form von Pycnogenol und Traubenkernextrakten) zur Behandlung von arthritischen Erkrankungen, wegen ihrer Fähigkeit, freie Radikale abzufangen und den Abbau der Synovia (Gelenkschmierer) in den entzündeten Gelenken aufzuhalten, Verwendung.

[0087] Ein weiteres Ziel dieser Flavonoide sind die Blutgefäße, in denen sie, nachdem sie dort einmal angelangt sind, das Bindegewebe in den Arterienwänden durch ihre starke antioxidative, entzündungshemmende und antipenetrative Wirkung schützen. Darüber hinaus blockieren sie Enzyme, die eine zerstörende Wirkung auf das Bindegewebe ausüben.

[0088] Diese Schutzwirkungen bedeuten, daß der hohe Procyanidingehalt von schwarzen Trauben (und rotem Wein) wahrscheinlich einer der Hauptfaktoren ist, der dem sogenannten "französischen Paradoxon" zugrunde liegt. Die Franzosen essen eine Diät mit hohem Fettanteil, sind jedoch relativ immun gegen Herzerkrankungen. Dabei spielen wahrscheinlich mehrere Faktoren eine Rolle, einschließlich



der weitverbreiteten Verwendung von Olivenöl, es gibt jedoch Hinweise darauf, daß zwei bis vier Gläser Rotwein pro Tag das Herzinfarktrisiko erstaunlicherweise um 40 Prozent verringert.

[0089] Alle, die ernsthaft ihr Herzinfarktrisiko verringern möchten, sollten eine Kombination von Quercetin mit einem Procyanidinprodukt, z. B. Traubenkernextrakt, in Erwägung ziehen.

[0090] Diese beiden Flavonoidtypen scheinen, obwohl sie sich ähnlich sind, zwei verschiedene Schritte in der Ereigniskette, die zur Bildung von atherosklerotischen Plaques führt, zu blockieren. Die Hauptrolle des Quercetins ist es, Blutfette gegen Oxidation zu schützen; während es die Hauptrolle des Procyanidins ist, eine oxidative Schädigung in der Wand des Blutgefäßes zu verhindern.

[0091] Die Fähigkeit des Procyanidins, sich an die Fasern der Gefäßwände (wie Kollagen und Elastin) zu binden und sie gegen oxidativen Angriff oder Angriff durch Enzyme zu schützen, hilft dabei, das Ausmaß des Schadens an den Wänden zu begrenzen. Sind die Wände bereits geschädigt, so scheinen die beiden Flavonoide zu verhindern, daß sich die Stelle entzündet, und sie verlangsamen die Verkalkung der Arterien.

[0092] Die Procyanidine werden am besten präventiv verwendet, sie können jedoch auch nach einem Herzinfarkt helfen. Ihre phänomenale Fähigkeit, freie Radikale abzufangen, bedeutet, daß ein Procyanidinprodukt das Risiko, nach dem Infarkt eine lebensbedrohende Arrhythmie zu entwickeln, vermindert.

[0093] Weil Procyanidine in der Lage sind, die Blutgefäße gesund zu erhalten, ist es nicht überraschend, daß Berichte veröffentlicht wurden, in denen Verbesserungen bei Krampfadern, Ödemen und Hämorrhoiden beschrieben worden sind.

[0094] Alle, die eines dieser Leiden haben, sollten wenigstens zwei Monate lang ein Procyanidinprodukt ausprobieren, obwohl in einigen Fällen auch schon in einem Monat eine Verbesserung bemerkbar wird. Damit zusammen sollte Vitamin C eingenommen werden, und in schweren Fällen auch ein Glucosaminzusatz.

[0095] Ein weiterer wichtiger Grund für den Verlust der Sehkraft bei Diabetikern ist das Wachstum von neuen Blutgefäßen, die die Netzhaut versorgen. Die Procyanidine blockieren diesen Prozeß, ein weiterer Grund, warum sie bei diesem Leiden hilfreich sind. Auch andere Flavonoide können Diabetikern helfen. Das Cholesterin im Blut ist stärker oxidationsgefährdet als das bei Nichtdiabetikern; dies ist ein Grund, warum Diabetiker häufiger Herzinfarkte erleiden. In einer neueren Studie bewirkte eine Flavonoidzubereitung (Diesmin) nicht nur eine Verringerung der Geschwindigkeit der Cholesterin- und Fettoxidation, sondern auch der Geschwindigkeit, mit der Proteine durch überschüssigen Blutzucker geschädigt (quervernetzt) wurden. Dies würde nicht nur die Schäden an den Blutgefäßen am Auge und sonstwo im Körper verringern, sondern in Fällen, wo auch übermäßige Quervernetzung eine Rolle spielt, Schutz gegen grauen Star und eine Schädigung der Niere bieten.

[0096] Procyanidine sind Bestandteil der jüngsten Generation von Kosmetika. Sie bilden ein Schutzschild um die Kollagenfasern, die der Haut ihre Festigkeit und Struktur verleihen, und schützen sie gegen die Enzyme, die diese Fasern abbauen, sowie auch gegen durch freie Radikale verursachte Schäden.

[0097] Man steht hier noch so ziemlich am Beginn, jedoch könnten die antiallergischen, entzündungshemmenden und antioxidativen Eigenschaften von Procyanidin einen größeren Durchbruch in der Kosmetik darstellen, insbesondere in Kombination mit anderen Nährstoffen, die die Alterung ver-

zögern, wie den Aminosackern.

[0098] Ziel der Procyanidine sind auch die Bakterien, die Karies verursachen. Dabei scheinen die Flavonoide zu verhindern, daß die Bakterien an den Zähnen und der Zahnplaque haften bleiben. Einige Zahnwissenschaftler untersuchen diese Flavonoide in Hinsicht auf die Möglichkeit, den Zahnverfall zu verlangsamen. Dabei könnten die entzündungshemmenden Wirkungen ebenfalls helfen, Gingivitis (Zahnfleischentzündung), die für mehr ausgefallene Zähne als Karies verantwortlich ist, unter Kontrolle zu halten bzw. zu minimieren.

[0099] Die Flavonoide haben ein großes Arsenal von antikanzinogenen Wirkungen, die zusammen ein äußerst eindrucksvolles Verteidigungssystem gegen Krebs bilden:

15 Freie Radikale schädigen die DNS. Viele Flavonoide sind effektive Antioxidantien, die eine große Anzahl freier Radikale neutralisieren und die Anzahl der DNS-"Treffer" reduzieren. Weiterhin schädigen freie Radikale Zellmembranen. Dieser Schaden kann ebenfalls zur Entstehung von Tumoren führen, so daß wiederum Antioxidantien wie z. B. Flavonoide helfen sollten.

[0100] Es überrascht nicht, daß sich die Ernährungsforschung zu großen Teilen auf genau dieses Gebiet konzentriert. Einige der wirksamsten und am besten untersuchten Verbindungen sind:

Quercetin – Zwiebeln  
Ellagsäure – Walnüsse, Pekannüsse  
Kaffeensäure – Kaffeebohnen  
Chlorogensäure – Tomaten  
Epigallocatechingallat – Tee  
30 Carnosinsäure – Rosmarin  
Genistein – Soja

[0101] Im folgenden werden die sechs antikanzinogenen Bestandteile von Sojabohnen aufgeführt. Proteaseinhibitoren (Lectine), die krebserzeugende Gene blockieren. Sojabohnen enthalten wachstumshemmende Substanzen, die Proteaseinhibitoren genannt werden und die eine Reduzierung der Weiterverbreitung von Krebs bewirken. Jüngere Arbeiten haben gezeigt, daß Proteaseinhibitoren auch die Wirkung einer Anzahl von krebserzeugenden Genen blockieren. Die meisten Proteaseinhibitoren werden durch Kochen zerstört; es gibt jedoch Belege dafür, daß genügend überleben, um eine beträchtliche Schutzwirkung zu entfalten. König der Isoflavone – und Gegenstand von bislang weit über 300 wissenschaftlichen Veröffentlichungen – ist Genistein. In normalen Zellen bewirkt Genistein nur wenig – es ist jedoch ein überaus wirksamer Inhibitor von fast allen bislang untersuchten Arten von Krebszellen.

[0102] Seine antikanzinogene Wirkung ist umfassend, da seine Wirkungsweise so tiefgreifend ist: es inhibiert mehrere der Produkte von Oncogenen, d. h. Genen, die Krebs verursachen. Soja schützt auch gegen Herzkrankheit. Einer der tückischsten Aspekte der koronaren Herzkrankheit (KHK) ist die Tatsache, daß es sich um eine versteckte Krankheit handelt. Bei den meisten Menschen ist das erste Anzeichen, daß etwas nicht stimmt, der Herzinfarkt. Die große Mehrheit der Überlebenden hat dann ein permanent geschädigtes Herz und ein langfristiges Komplikationsrisiko. Auch fortgeschrittene KHK-Fälle werden häufig nicht rechtzeitig diagnostiziert. Eine amerikanische Untersuchung, die Sudden Death Study, deckte auf, daß erstaunlicherweise jeder vierte Patient, der plötzlich an einem Herzinfarkt gestorben war, in der Woche vor seinem Tod seinen Doktor aufgesucht hatte. Sie wurden jedoch nicht eingehend genug untersucht und nicht in das Krankenhaus überwiesen. Aus diesem Grund ist bei der koronaren Herzkrankheit, wie auch bei so vielen anderen Erkrankungen, Prophylaxe besser als Behandlung.

[0103] Hierbei kommt der Ernährung die Schlüsselrolle

zu. Eine Diät, die viele tierische Fette und wenig Antioxidantien und Fischöl enthält, führt schnell zum Herzinfarkt, wie auch Rauchen und hoher Cholesterin-Blutspiegel.

[0104] Der Dickdarm, wo die Mehrzahl aller gastrointestinalen Krebserkrankungen stattfindet, enthält vier- bis fünf-hundert verschiedene Bakterienarten, die medizinisch als "Flora" bezeichnet werden. Einige dieser Bakterien können schwere Erkrankungen verursachen, während andere mit einer gesundheitsfördernden Wirkung in Verbindung gebracht werden.

[0105] Seit Beginn dieses Jahrhunderts haben die Ärzte mit verschiedenen Ernährungsplänen experimentiert und versucht, die gastrointestinale Flora zu modifizieren und in eine "gesunde" Richtung zu lenken (jedoch ohne viel Erfolg).

[0106] Es gibt wenigstens zwei Arten von gesundheitsfördernden Bakterien, die Lactobazillen und die Bifidobakterien. Einige von ihnen finden sich in lebendem Yoghurt und verschiedene Forscher und Ernährungswissenschaftler haben Yoghurt bei Versuchen zur Veränderung der Flora in den unteren Darmabschnitten eingesetzt.

[0107] Die Bakterien halten sich jedoch nur eine begrenzte Zeit, auch wenn sie gefriergetrocknet wurden, und viele von ihnen überleben die sauren Bedingungen im Magen nicht. Selbst wenn die Bakterien im Dickdarm ankommen, müssen sie mit einer dichten, bereits etablierten Population von feindlichen Bakterien konkurrieren.

[0108] Solange man täglich etwas lebenden Yoghurt isst, verbleiben einige Lactobazillen und Bifidobakterien im Darm; diese verschwinden jedoch fast umgehend, wenn man die Yoghurtdiät einstellt. Präbiotika haben keine dieser Nachteile. Sie sind stabil, sicher (sie finden sich in vielen Grundnahrungsmitteln) und sie haben eine länger anhaltende Wirkung auf die Darmflora. Sie regen das Wachstum "gesunder" Bakterien an und halten andere Bakterien in Schach, die durch übermäßiges Wachstum oder die Produktion von Toxinen Krankheiten auslösen können.

[0109] Betrachten wir zwei der wichtigsten Typen natürlicher Präbiotika – Inulin und Oligofructose. Allgemein gilt, daß der Inulingehalt umso höher ist, je frischer das Gemüse. Werden Pflanzen wie z. B. Zwiebeln längere Zeit gelagert, und insbesondere wenn sie kalt oder kühl gelagert werden, nimmt ihr Gehalt an Präbiotika dramatisch ab.

[0110] Da die meisten von uns unsere Früchte und Gemüse aus Supermärkten beziehen, in denen die Lebensmittel möglicherweise monatelang kühl gelagert wurden, kann dies bedeuten, daß wir eigentlich nur sehr wenige Präbiotika zu uns nehmen.

[0111] Eine nur geringe Aufnahme von Präbiotika führt zu einer erhöhten Anzahl von krankheitsverursachenden Bakterien im Darm – was die Ursache vieler gastrointestinaler und anderer Gesundheitsprobleme sein könnte.

[0112] Im Gegensatz zu Zuckern und Stärken können Präbiotika nicht verdaut werden, und sie gelangen unversehrt in den Dickdarm. Sind sie dort angelangt, so begünstigen sie das Wachstum von gesundheitsfördernden Lactobazillen und Bifidobakterien.

[0113] Während des Wachstums der "guten" Bakterien geben diese Enzyme ab, die die Präbiotika in Säuren wie Essigsäure und Buttersäure abbauen. Diese hemmen das Wachstum von krankheitsverursachenden Bakterien. Die "guten" Bakterien geben darüber hinaus antibiotische Substanzen ab, die die "ungesunden" Keime, einschließlich der, die für Lebensmittelvergiftung verantwortlich sind, im Zaum halten.

[0114] Als Ergebnis wird das Gleichgewicht in der Darmflora in eine gesunde Richtung verschoben. Die gedeihenden Lactobazillen und Bifidobakterien im Darm verdrängen,

zusammen mit der Magensäure, den Verdauungsenzymen und dem Immunsystem, die krankheitsverursachenden Bakterien. Man profitiert von einer regelmäßigeren Verdauungstätigkeit und einer erhöhten Widerstandskraft gegenüber Lebensmittelvergiftung (lactuna) im Darm von Kleinkindern, die gestillt werden, jedoch nur 25 Prozent der flaschenernährten Kleinkinder. Dadurch erklärt sich, daß Babies, die gestillt werden, weniger anfällig gegen Magenprobleme und Durchfall sind.

[0115] Jüngere Studien haben gezeigt, daß durch die Verabreichung von lebenden Yoghurtkulturen an Kleinkinder deren Risiko, Durchfall zu bekommen, beträchtlich verringert wird, und daß die Kinder sich bei der Behandlung von Durchfall mit diesen Kulturen schnell wieder erholen. Im Alter nimmt die Anzahl der Bifidobakterien und Lactobazillen allmählich ab. Dies ist einer der Gründe dafür, daß wir anfälliger gegenüber gastrointestinalen Leiden werden, und es besteht wahrscheinlich auch eine Verbindung mit der altersbedingten Zunahme des Risikos von Darmkrebs und anderen Krankheiten.

[0116] Eine Ernährung, die viel tierische Fette enthält – d. h. eine Ernährung, bei der mehr Galle abgesondert wird – erhöht das Risiko von Dickdarmkrebs. Ungesunde Darmbakterien wandeln die Gallensäuren in krebserregende Verbindungen um, die das Risiko von Leberkrebs erhöhen.

[0117] Präbiotika vermindern die Anzahl der krankheitsregenden Bakterien im Darm sowie auch die Menge der von ihnen produzierten krebserregenden Verbindungen, was gut zu einer Schutzwirkung führen kann. Schließlich binden die sich vermehrenden Bifidobakterien freies Eisen und senken so die Konzentration von freien Radikalen im Dickdarm. Hierbei muß es sich um eine weitere krebsvorbeugende Wirkung handeln.

[0118] Liest man sich auf einem Yoghurtbecher die Liste der Inhaltsstoffe durch, so sieht man, daß der Yoghurt beträchtliche Mengen an Thiamin, Riboflavin und anderen Vitaminen enthält. Das liegt daran, daß die Lactobazillen und Bifidobakterien B-Vitamine herstellen, und sie sind wahrscheinlich die wichtigste Bakterienart im Darm, die dies tut.

[0119] Ein Mangel an B-Vitaminen kommt in den Industrieländern überraschend häufig vor, und niedrige Vitamin-B-Spiegel sind einer der Hauptrisikofaktoren für koronare Herzkrankheit. So sollten Präbiotika, indem sie den Anteil der guten Bakterien im Darm und die Vitamin-B-Spiegel erhöhen, eine kardioprotektive Wirkung entfalten, indem sie die Homocystein-Spiegel senken und gleichzeitig die HDL-Spiegel anheben.

[0120] Dies ist eine der Arten, auf die Bakterien und Inulin dazu beitragen können, das Herz gesund zu erhalten, obwohl eine Verminderung von LDL-Cholesterin ebenfalls eine Rolle spielt.

[0121] Die kurzkettigen Präbiotika (d. h. FOS) werden schnell fermentiert, was die Produktion von Bifidobakterien (Bifidogenese) im proximalen Dickdarm anregt. Während des Wachstums binden sie die in diesem Teil des Darms vorhandenen Gallensäuren und entfernen sie aus dem Körper. Dadurch werden die LDL-Cholesterin-Spiegel gesenkt, was das Herz zusätzlich schützt. Die Kombination von Bifidogenese und der Bindung der Gallensäuren schützt wahrscheinlich auch gegen Krebs, insbesondere, wenn FOS mit länger-kettigen Präbiotika kombiniert wird.

[0122] Die eßbaren Fette und Öle, zusammen als Fettsäuren bezeichnet, sind Verbindungen, die sich grundsätzlich ähneln. Öle schmelzen jedoch bei niedrigeren Temperaturen als Fette, und bei Zimmertemperatur sind Öle flüssig und Fette fest.

[0123] Fettsäuren (Fette und Öle) sind sehr kalorienreich, und die Kalorien können entweder zur Erzeugung von Ener-



gie "verbrannt" werden oder, für zukünftige schlechte Zeiten, als Fett gespeichert werden. Sie werden auch in Zellmembranen und andere Gewebe eingebaut, wo sie eine wichtige strukturelle Rolle spielen.

[0124] Schließlich werden Fettsäuren zu als Eicosanoide bezeichnete Verbindungen metabolisiert. Dabei bilden Fette und Öle stark unterschiedliche Eicosanoide: allgemein gesprochen bilden Fette Eicosanoide, die Entzündungen fördern, und Öle bilden Eicosanoide, die Entzündungen eindämmen.

[0125] Es ist wichtig, von diesem Unterschied zu wissen, da viele chronische Erkrankungen eigentlich Entzündungsprozesse sind. Hierunter fallen Arthritis (Gelenkentzündung), Ekzeme (Hautentzündung), Asthma (Entzündung der Lungen) und koronare Herzkrankheit (Entzündung der Arterien).

[0126] Das Risiko von diesen Erkrankungen hängt vom genetischen Profil, dem Tabakkonsum und der Menge der Antioxidantien in der Diät ab: Wichtig sind jedoch auch die Fette und Öle, die wir zu uns nehmen.

[0127] Gesättigte Fette führen zu einem Anstieg der Spiegel von "schlechtem", d. h. LDL-, Cholesterin im Blut. Andererseits verlangsamt Fischöl die Bildung von LDL-Cholesterin, wodurch sich das Risiko eines Herzinfarkts verringert.

[0128] Die Mediziner fanden es schwer zu glauben, daß eine einfache Umstellung von Fetten auf Öle beträchtliche gesundheitliche Vorteile mit sich bringen könnte, die Zahl der klinischen Studien, in denen positive Auswirkungen auf die Gesundheit gefunden wurden, hat jedoch dazu geführt, daß sich ihre Meinung zu ändern begonnen hat. Besonders gut belegt ist dies für koronare Herzkrankheit, und die MUFSS finden inzwischen schnell auch in Laienkreisen Beachtung.

[0129] Dabei sind nicht alle MUFSS (mehrfach ungesättigte Fettsäuren) gleich. Einige sind wichtiger als andere, und einige sind so wichtig, daß man sie zusammen als essentielle MUFSS bezeichnet.

[0130] Es gibt zwei Familien von essentiellen mehrfach ungesättigten Fettsäuren, Omega 6 und Omega 3, bei denen es sich jeweils um Öle handelt. Diese Öle sind entscheidend für die Funktion jeder Zelle im Körper, dennoch kann der Körper sie nicht selbst herstellen. Wir müssen sie aus der Nahrung beziehen, und in dieser Beziehung sind sie den Vitaminen ähnlich.

[0131] Nach der Resorption der Öle aus der Nahrung stellen unsere Enzyme alle anderen Omega-3- und -6-MUFSS her, die unsere Zellen und unser System benötigen.

[0132] MUFSS stellen eine wirksame Kraft für gute Gesundheit dar; wie auch andere wirksame Mittel, sollten sie jedoch nicht aufs Geradewohl eingenommen werden. Das Verhältnis der verschiedenen MUFSS in der Nahrung ist wichtig, und die Tatsache, daß bei den meisten Säugetieren die Konzentration an Omega 6 (aus pflanzlichen Quellen) drei- bis viermal höher ist als die von Omega 3 (aus Fischen), gibt uns einen Anhaltspunkt dafür, was angestrebt werden sollte.

[0133] Das Problem mit mehrfach ungesättigten Fettsäuren (MUFSS) besteht darin, daß sie eine starke Neigung haben, ranzig zu werden bzw. zu oxidieren. Es ist in Ordnung, wenn man eine Diät mit vielen MUFSS zu sich nimmt, bei der die MUFSS sich in unverarbeiteten Nahrungsmitteln wie Nüssen und Körnern befinden, da diese Nahrungsmittel ihre eigenen Antioxidantien wie z. B. Vitamin E, Carotinoide und Flavonoide enthalten. Ohne diese würden die MUFSS ranzig werden, und die Samen, Körner und Nüsse würden nicht lange genug überleben, um die Art weiterzubreiten. Nimmt man die MUFSS jedoch in Form von aufgereinigten

mehrfach ungesättigten Ölen und Brotaufstrichen zu sich, so könnte dies Probleme mit sich bringen.

[0134] In diesen aufbereiteten Nahrungsmitteln sind die natürlich vorkommenden Antioxidantien abgetrennt worden, und sie neigen daher stark zur Oxidation. Dies hat zwei potentiell sehr schwerwiegende Folgen.

[0135] Zum einen bilden die MUFSS Lipidoxidaionsprodukte (LOPs). Die LOPs sind überaus toxisch: Sie reißen förmlich Löcher in die Arterienwände und sind somit ein wesentlicher Risikofaktor für Herzkrankungen. Zweitens entziehen die MUFSS bei der Oxidation dem Körper Antioxidantien, wodurch ein Überschuß an freien Radikalen verbleibt, was zu einer beschleunigten Alterung führt.

[0136] Das Endergebnis ist eine Zunahme des Risikos und der Schwere von chronischen degenerativen Erkrankungen, von Herzkrankung über Krebs zu Asthma.

[0137] Am Royal Prince Alfred Hospital in Sydney, Australien, haben Epidemiologen die gewaltige Zunahme von Asthma bei Kindern mit einem seit dem Krieg fünfmal höheren Verzehr von Margarine in Verbindung gebracht. Nach ihrer Theorie führt der erhöhte MUFSS-Gehalt in der Nahrung zu einer Zunahme von entzündlichen und toxischen LOPs, die die Atemwege exponieren und das Asthma auslösen.

[0138] Da mehrfach ungesättigte Öle so stark oxidationsgefährdet sind, ist es sehr wichtig, sie mit einer Zubereitung von Antioxidantien zu kombinieren, ganz besonders im Fall von Rauchern.

[0139] Ohne diese Kombination wird der Körper wahrscheinlich vermehrt mit MUFSS-Radikalen und -Oxidationsprodukten belastet, die sogar schädlich für die Arterien sind. Dies kann die enttäuschenden Ergebnisse einer jüngeren Studie erklären, bei der gefunden wurde, daß Nahrungszusätze mit Fischöl alleine bei der Prävention der Bildung von atherosklerotischen Plaques wenig Wirkung zeigen.

[0140] Die ideale Kombination von Antioxidantien sollte folgendes enthalten:

- Vitamin E (400 IE/Tag)
- Vitamin C (500-1000 mg)
- Gemischte Carotinoide (10-20 mg)
- Gemischte Flavonoide (100-500 mg)
- Co-Enzym Q10 (30-120 mg/Tag).

[0141] Ganz besonders wird Co-Enzym Q10 empfohlen. Neben seinen anderen Vorteilen verhindert es sehr wirksam eine Zunahme an freien Radikalen, die die Fischölzusätze in der Nahrung ansonsten mit sich bringen würde.

[0142] Co-Enzym Q10 wird häufig als Vitamin Q bezeichnet; obwohl es jedoch lebenswichtig ist und in geringen Mengen in gewissen Nahrungsmitteln wie z. B. Sardinen vorkommt, ist Q10 jedoch technisch kein Vitamin, da wir es in geringen Mengen selbst in der Leber herstellen können.

[0143] Zu diesem Vorgang sind jedoch mindestens sechs andere Vitamine und Mineralstoffe erforderlich, und den meisten Menschen mangelt es an einem oder mehreren von diesen. Starker Alkoholkonsum und Lebererkrankungen verlangsamen die Q10-Synthese sogar noch weiter. Als weiteres Problem kommt schließlich hinzu, daß ab einem Alter von ungefähr 40 die Fähigkeit zur Q10-Produktion abnimmt und die Mengen an Q10 in der Nahrung zu niedrig sind, um dies auszugleichen.

[0144] Aminosucker gehören zu den wichtigsten Bausteinen im Körper.

[0145] Dies ist von Dr. Frances Burton, einem Aminosukkerexperten von der University of British Columbia, sehr schön ausgedrückt worden: "Amino sugars make up the structure of all tissues, and the surface of cells and in the

spaces in between them; forming the substance which binds cells together, the membranes which envelop them and the protective layers which cover them." [Aminozucker finden sich in der Struktur aller Gewebe, auf den Zelloberflächen und in den Zellzwischenräumen; sie bilden die Substanz, die die Zellen zusammenhält, die Membranen, die sie umfassen, und die Schutzschichten, die sie bedecken.]

[0146] Aus Aminozuckern aufgebaute Makromoleküle, die als GAGs und PGs bezeichnet werden, bilden zusammen mit den Proteinen Kollagen und Elastin das Gerüst für alle unsere Gewebe.

[0147] In verschiedenen Verhältnissen miteinander kombiniert, verleihen sie dem Gewebe weiche, schlüpfrige, schwammige, elastische bzw. starke Eigenschaften. Sie geben unseren Körpern Gestalt, Organisation, Definition und Funktion.

[0148] GAGs und Kollagen bilden Sehnen, Bänder, Herzklappen, Haut und Fingernägel. Zusammen mit einem anderen Protein (Elastin) bilden sie Gelenknorpel und die Bandscheiben in der Wirbelsäule.

[0149] Alle diese Makromoleküle werden im Rahmen des fortlaufenden allgemeinen Instandhaltungsprogramms des Körpers ständig abgebaut und ersetzt.

[0150] Wie schnell dies geschieht, bestimmt in entscheidender Weise die Stärke und Elastizität der einzelnen Körpergewebe. Es gibt jedoch ein größeres Problem.

[0151] Gemäß unserem gegenwärtigen Verständnis von Arthritis sollte ein Ernährungsprogramm, in dem Glucosamin mit natürlichen entzündungshemmenden Flavonoiden kombiniert wird, die Symptome und das Risiko der Krankheit stark reduzieren.

[0152] Dies sollte bei älteren Menschen, die stärker an einem Mangel an Glucosamin und Antioxidantien wie Flavonoiden leiden, zu den besten Ergebnissen führen. Hierbei handelt es sich um eine Kombination, die noch nicht ausreichend untersucht worden ist; es erscheint jedoch logisch, daß ein solches Ernährungsprogramm das Fortschreiten der Arthritis aufhalten oder sogar umkehren könnte.

[0153] Die Zellen, die den Darm auskleiden, werden sehr schnell ausgetauscht. Bei chronischen entzündlichen Leiden ist die Austauschgeschwindigkeit sogar noch höher.

[0154] Unter diesen Bedingungen kann es sein, daß die Geschwindigkeit, mit der Glucosamin und GAG (Glucosaminoglycan) gebildet werden, nicht mehr mit der Zellwachstumsrate mithalten kann. Es kann sogar sein, daß die Entzündung selbst die GAGs-Produktion hemmt, sowie die Geschwindigkeit, mit der sie abgebaut werden, erhöht.

[0155] In den Darmwänden von Patienten mit aktiver entzündlicher Darmerkrankung (einschließlich Morbus Crohn und ulzerativer Colitis) finden sich sehr niedrige GAGs-Konzentrationen. Man würde erwarten, daß ein Mangel hier zu lokalisierten Gefäßproblemen führen würde, wodurch ein Auslaufen von Flüssigkeit in die umgebenden Gewebe erhöht wurde, und einem Beitrag zu mehreren unterschiedlichen Arten lokaler Gewebeschädigungen führen würde, die man in der Tat bei allen chronischen entzündlichen Darmerkrankungen findet.

[0156] Niedrige Konzentrationen an Aminozuckerverbindungen bringen weitere Probleme mit sich. Sie würden letztendlich die dünne, jedoch lebenswichtige Glycolipidschicht in Mitleidenschaft ziehen, die die Darmwand schützt. Da der Darm mehr als jedes andere Organ einer ständigen Herausforderung durch Bakterien, Viren, Verdauungssäfte und Antigene aus der Nahrung ausgesetzt ist, würde ein Verlust dieses essentiellen Schutzes zu Gesundheitsproblemen einschließlich Nahrungsmittelallergien führen, von denen man annimmt, daß sie in Situationen auftreten, bei denen die Darmwand eine anormale Durchlässigkeit aufweist.

[0157] Bei der bloßliegenden Haut von Gesicht und Händen wird ein Großteil des Alterungsprozesses von durch Sonnenlicht freigesetzten freien Radikalen verursacht.

[0158] Freie Radikale schädigen die Kollagen- und Elastinfasern in der Haut und auch die GAGs und PGs. Diese Schädigung der extrazellulären Matrix führt zu einem Verlust von Festigkeit, Fülle und Elastizität und macht einen Großteil der Alterung der Haut aus.

[0159] Die Aminozuckerverbindungen in der Haut werden permanent abgebaut und ersetzt. Bis zu einem Fünftel des Blutzuckers ist für die Bildung von Bindegewebe bestimmt. Werden die Glucosamin-produzierenden Enzyme jedoch langsamer, wie das im Alter der Fall ist, können sie nicht mit dem durch die Belastung mit ultravioletem Licht (UV), Zigarettenrauch, Umweltverschmutzung und anderen Quellen von freien Radikalen verursachten Abbau mithalten.

[0160] Das Bindegewebe, das der Haut Stärke, Elastizität und Festigkeit verleiht, wird in Mitleidenschaft gezogen, mit den offensichtlichen Folgen.

[0161] Zum Schutz der Haut braucht man Aminozucker wie Glucosamin, sowie Vitamin C und Zink zur Synthese von Kollagen und Elastin. Die Instandhaltung der extrazellulären Matrix erfordert eine Antioxidantien-Mischung mit Procyanidin-Flavonoiden (z. B. Blaubeere oder Traubenkerne), die sich in den Mikrofasern des Bindegewebes anreichern und sie gegen eine Schädigung durch freie Radikale schützt; dazu gemischte Carotinoide, die eine ähnliche Wirkung haben.

[0162] Darüber hinaus braucht man ein Mittel gegen Glycosylierung. Die Glycosylierung (die Anbindung von Zuckermolekülen) von Kollagen und Elastin nimmt im Alter zu. Dadurch wird das Bindegewebe in einem als Quervernetzung bezeichneten Prozeß aufgelöst. Dies hat die negative Folge, daß die Haut weniger elastisch und weniger durchlässig wird und mehr dazu neigt, Falten zu bilden.

[0163] Zur Verhinderung der Glycosylierung hilft eine halbe Tablette Aspirin, wie auch ein Löffel Kurkuma. Vitamin C hat eine ähnliche Wirkung und ist ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Programms zur Verhinderung einer vorzeitigen Alterung; insbesondere, da es für die Synthese des Hautproteins Kollagen essentiell ist. Weiterhin kann ein Zusatz von Kieselsäure angebracht sein. Hohe Aluminiumspiegel schädigen die Fibroblasten und andere Zellen, die für den Aufbau und die Reparatur der extrazellulären Matrix in der Haut und anderswo verantwortlich sind. Kieselsäure ist das wirksamste Schutzschild gegen mit der Nahrung aufgenommenes Aluminium und kann die Regeneration der extrazellulären Matrix beschleunigen.

[0164] Wie Vitamine sind auch Methylgruppen ein wesentlicher Bestandteil unserer Ernährung. Nahrungsmittel, die große Mengen an Methylgruppen enthalten, sind, in absteigender Reihenfolge, Zuckerrüben, Zuckerrohr, Krabben, Garnelen und Eier.

[0165] Um eine Vorstellung von der Wichtigkeit von Methylgruppen zu bekommen, sollte man wissen, daß das Nervensystem, das Immunsystem, das Herz und die Blutgefäße, die Nieren und die Leber alle auf Methylgruppen angewiesen sind, um normal zu funktionieren.

[0166] Eine Ernährung, die zu wenig Methylgruppen enthält, schädigt alle der obengenannten Systeme. Stress wirkt schädigender, Toxine werden mehr toxisch und Karzinogene mehr karzinogen.

[0167] Ein Mangel an Methylgruppen in der Nahrung ist sogar der einzige Mangel in der Ernährung, von dem man weiß, daß er direkt karzinogen wirkt. Sind nicht genügend Methylgruppen vorhanden, kann es bei der DNS-Reproduktion zu Fehlern kommen, die zur Aktivierung von Onco-

nen (krebsauslösenden Genen) führen.

[0168] Damit klar wird, warum ein Mangel an Methylgruppen in der Ernährung so gefährlich ist, muß man einen Vorgang verstehen, der als Methylgruppenzyklus bezeichnet wird. Weiterhin ist es wichtig, zu wissen, daß überhöhte Konzentrationen der Aminosäure Homocystein im Körper ein beträchtlicher Risikofaktor für Herzerkrankungen und die Alzheimer-Krankheit sind.

[0169] Methylgruppen sind eine einfache Kombination von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen. Im Körper verbinden sich die Methylgruppen aus der Nahrung mit Homocystein, um Methionin zu bilden. Methionin wird dann in S-Adenosylmethionin (SAM) umgewandelt.

[0170] Im Körper gibt SAM die Methylgruppen weiter, was zur Herstellung vieler essentieller Verbindungen führt. Diese schließen Creatin und Carnitin (wichtig zur Energieproduktion), Phospholipide (essentielle Moleküle, die bei der Gesundheit von Zellmembranen und insbesondere Nerven eine Rolle spielen), RNS und DNS, die Stresshormone Epinephrin und Norepinephrin und die die Stimmungslage beeinflussenden Neurotransmitter ein. Methylgruppen sind auch für ein grundlegendes Funktionieren des Immunsystems wesentlich.

[0171] Sind in der Nahrung wenig Methylgruppen vorhanden, so werden alle diese Funktionen beeinträchtigt. Unzureichende Mengen von Methylgruppen in der Nahrung haben jedoch noch eine weitere schwerwiegende Implikation.

[0172] Nachdem SAM seine Methylgruppe abgegeben hat, wird es zu S-Adosylhomocystein, das zur toxischen Aminosäure Homocystein abgebaut wird.

[0173] Sind aus der Nahrung nur ungenügend viele Methylgruppen vorhanden, um dieses Homocystein wieder in Methionin zurückzuverwandeln, so steigen die Homocysteinkonzentrationen und daher auch das Risiko von Herzkreislauferkrankungen und der Alzheimer-Krankheit.

[0174] Der Körper ist nicht dazu in der Lage, Methylgruppen zu synthetisieren, und daher ist zur Aufrechterhaltung des Zyklus eine konstante Aufnahme von Methylgruppen aus der Nahrung wesentlich, damit die SAM-Konzentrationen hoch und die Homocystein-Konzentrationen niedrig gehalten werden können.

[0175] In der Nahrung sind die Hauptquellen von Methylgruppen, in absteigender Reihenfolge, die Nährstoffe Betain, Cholin und Methionin; und in geringerem Ausmaß die Vitamine B6, B12 und Folsäure. Dabei sind die Vitamine nicht die besten Donoren; Betain ist wesentlich wirksamer.

[0176] Unter Stress (wie bei Krankheiten) erhöht sich der Bedarf an Methylgruppen. Dies liegt daran, daß Methylgruppen zur Bildung von Stresshormonen, für verschiedene Abwehrmechanismen und zur Synthese von Polyaminen, RNS und DNS, die alle zur Reparatur von Gewebe benötigt werden, erforderlich sind.

[0177] Wenn Stress den Bedarf an Methylgruppen erhöht, führt der resultierende Mangel an Methylgruppen unweigerlich zu einer Erhöhung der Homocysteinkonzentration – ein weiterer Grund dafür, daß Stress schlecht für die Gesundheit ist.

[0178] Als ein hervorragender Methylgruppendonator trägt Betain überaus effektiv dazu bei, die Homocysteinkonzentrationen zu verringern. Die meisten Menschen nehmen jedoch nicht genügend Betain zu sich, und in dieser Situation werden die B-Vitamine zur nächsten Verteidigungslinie. In einer neueren Studie wurde gefunden, daß Menschen, die große Mengen Folsäure (ein B-Vitamin) zu sich nehmen, ein 69%ig geringeres Risiko eines tödlichen Herzinfarkts haben als diejenigen, deren Diät nur wenig Folsäure enthält.

[0179] Leider kommt auch Vitamin-B-Mangel nur allzu

häufig vor – dies erklärt, weshalb zu hohe Homocysteinkonzentrationen (und infolgedessen Herzerkrankungen und Alzheimer-Krankheit) so weitverbreitet sind.

[0180] Durch Zuhaltungen mit ausgeprägtem Vitamin-B-Komplex reduziert sich die Homocysteinkonzentration. Aus diesem Grund werden Zusätze an Folsäure und den Vitaminen B6 und B12 vermehrt zu einer Senkung der Homocysteinspiegel und des Risikos von mit Homocystein zusammenhängenden Herzkreislauf- und neurologischen Erkrankungen eingesetzt.

[0181] Es gibt mehrere Mischungen mit vom Stand der Technik bekannten Vitaminen, Mineralien und anderen Substanzen, die sich als Lebensmittelzusatzstoffe eignen und die gesundheitsfördernde Wirkungen zeigen. Diese Mischungen enthalten im allgemeinen Substanzen in nicht näher angegebenen Mengen, wodurch sich möglicherweise unerwünschte Nebenwirkungen ergeben. Einige dieser Mischungen werden zur allgemeinen Förderung der Gesundheit eingesetzt. Solche Mischungen sollen sich in solchen Fällen weniger wirksam erweisen, in denen die spezifischen Symptome einer Krankheit behandelt werden sollen. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, definierte Mischungen von Verbindungen zur Verfügung zu stellen, die sich als Lebensmittelzusatzstoffe zur Behandlung von spezifischen Symptomen ausgewählter Erkrankungen eignen.

[0182] Die erfindungsgemäßen Mischungen von Verbindungen zeigen verschiedene vorteilhafte Wirkungen in bezug auf mehrere wichtige Aspekte der menschlichen Gesundheit, wie geistiger Abbau, Diabetes, Arthritis, Osteoporose, Asthma und altersbedingten Augenerkrankungen, insbesondere Makuladegeneration. Die Mischungen eignen sich als Lebensmittelzusätze oder als Medikamente.

[0183] Die Erfindung betrifft mehrere Mischungen von Verbindungen, die eine oder mehrere der folgenden Verbindungen enthalten, jedoch nicht alle in einer Mischung:

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 15 µg Vitamin D, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothensäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Selen, 10 mg Zink, 100 mg Calcium, 50 mg Magnesium, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 450 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 40 mg Isoflavone, insbesondere Genistein und/oder Daidzein, 600 mg Omega 3,4 g Oligosaccharide (FOS), insbesondere Inulin, und/oder Oligofructose und/oder β-Glucan, 30–60 mg Co-Q10,
- f) 500 mg Glucosamin

und gegebenenfalls zusätzliche Substanzen zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen.

[0184] Durch die oben angegebene Menge zur Bestimmung des Anteils der einzelnen Verbindungen an der Master-Mischung wird der durchschnittliche Gehalt an dieser Verbindung definiert. Dieser Gehalt kann um bis zu 15% über oder unter diesem Wert liegen, zum Beispiel bei Variationen in der Bezugsquelle für die Verbindung oder methodologischen Variationen, die vom Auswiegen oder vom Verpacken herrühren. Bei einer gleichfalls bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Menge der einzelnen

Verbindungen innerhalb von oberen und unteren Grenzwerten gemäß Tabelle 1 liegen, wenn in dieser Tabelle Grenzwerte angegeben sind.

[0185] Die Erfindung betrifft eine Mischung von Verbindungen, welche mindestens

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg  $\beta$ -Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 450 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 600 mg Omega 3,4 g Oligosaccharide (FOS), insbesondere Inulin, und/oder Oligofructose und/oder  $\beta$ -Glucan,

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen enthält.

[0186] Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung dieser Mischung gemäß dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt, indem man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

[0187] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Diabetes und die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Diabetes.

[0188] Die Erfindung betrifft eine Mischung von Verbindungen, welche mindestens

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg  $\beta$ -Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 600 mg Omega 3,
- f) 500 mg Glucosamin

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen enthält.

[0189] Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung dieser Mischung gemäß dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt, indem man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt

und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

[0190] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Arthritis und die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Arthritis.

[0191] Die Erfindung betrifft eine Mischung von Verbindungen, welche mindestens

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 15 µg Vitamin D, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg  $\beta$ -Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 100 mg Calcium, 50 mg Magnesium, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 40 mg Isoflavone, insbesondere Genistein und/oder Daidzein, 60-90 mg Co-Q10,
- f) 500 mg Glucosamin,

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen enthält.

[0192] Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung einer Mischung gemäß dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt, indem man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

[0193] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Osteoporose und die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Osteoporose.

[0194] Die Erfindung betrifft eine Mischung von Verbindungen, welche mindestens

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 15 µg Vitamin D, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg  $\beta$ -Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 100 mg Calcium, 50 mg Magnesium, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 500-1000 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 600 mg Omega 3,60-90 mg Co-Q10,

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen enthält.

[0195] Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung einer Mischung gemäß dem unmittelbar vorhergehenden Ab-

schnitt, indem man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

[0196] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Asthma und die Verwendung der Mischung zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Asthma.

[0197] Die Erfindung betrifft eine Mischung von Verbindungen, welche mindestens

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothenensäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Selen, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 500–1000 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 40 mg Isoflavone, insbesondere Genistein und/oder Daidzein, 600 mg Omega 3,4 g Oligosaccharide (FOS), insbesondere Inulin, und/oder Oligofructose und/oder β-Glucan, 60–90 mg Co-Q10,

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen enthält. [0198] Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung einer Mischung gemäß dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt, indem man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

[0199] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung der Mischung zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome eines Abbaus der geistigen Leistungsfähigkeit und die Verwendung der Mischung zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung eines Abbaus der geistigen Leistungsfähigkeit. [0200] Die Erfindung betrifft eine Mischung von Verbindungen, welche mindestens

- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothenensäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Selen, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 500–1000 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Kom-

plex,

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben aufgeführten Verbindungen enthält.

[0201] Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung einer Mischung gemäß dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt, indem man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

[0202] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung dieser Mischung zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von altersbedingten Augenerkrankungen und die Verwendung der Mischung zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von altersbedingten Augenerkrankungen.

Tabelle 1

	Durchschnittliche tägliche Aufnahme bei einer typischen westlichen Ernährung*	Empfohlene Ergänzungsdosis	Sichere Obergrenze für die Ergänzungsdosis	RDA (empfohlene Tagesdosis)
Vitamin A	1012 µg (3370 IE)	800 µg (2664 IE)	2300 µg	800 µg
Vitamin C	58 mg	500 mg	2000 mg	60 mg
Vitamin D	2,9 µg	15 µg	20 µg	5 µg
Vitamin E	9,3 mg (14 IE)	265 mg (400 IE)	800 mg	10 mg
Vitamin K	25 µg	50 µg	1000 µg	Nicht festgelegt
β-Carotin	1,9 mg	10 mg	20 mg	Nicht festgelegt
Lutein	Carotin- oide 0,5-2,0 mg	6 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Lycopin		5 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Zeaxanthin	0,05-0,1 mg	100 µg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Vitamin B1	1,7 mg	7,5 mg	100 mg	1,4 mg
Vitamin B2	2,0 mg	7,5 mg	200 mg	1,6 mg
Niacin	39 mg	15 mg	450 mg	18 mg
Pantothenensäure	5 mg	15 mg	500 mg	6 mg
Vitamin B6	2,4 mg	7,5 mg	200 mg	2,0 mg
Folsäure	252 µg	200 µg	400 µg	200 µg
Vitamin B12	7,2 µg	6,75 µg	500 µg	1 µg
Selen	35 µg	150 µg	200 µg	75 µg
Zink	11,1 mg	10 mg	15 mg	15 mg
Calcium	917 mg	100 mg	1500 mg	800 mg
Magnesium	308 mg	50 mg	300 mg	300 mg
Chrom	30 µg	120 µg	200 µg	125 µg
Kupfer	1,5 mg	2 mg	5 mg	2,5 mg
Mangan	4,8 mg	4 mg	15 mg	5 mg
Iod	180 µg	100 µg	1000 µg	200 µg
Molybdän	50 µg	100 µg	300 µg	Nicht festgelegt
Biotin	30 µg	200 µg	Nicht festgelegt	150 µg

	Durchschnittliche tägliche Aufnahme bei einer typischen westlichen Ernährung*	Empfohlene Ergänzungsdosis	Sichere Obergrenze für die Ergänzungsdosis	RDA (empfohlene Tagesdosis)
Betain	5-25 mg	450 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Oligoproanthocyanidine (OPC)	25 mg	100 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Polyphenol-Komplex	95 mg	150 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Isoflavone	2-5 mg	40 mg	100 mg	Nicht festgelegt
Omega 3	100-200 mg	600 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Oligosaccharide (FOS)	1-3 g	4 g	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Co-Q10	10 mg	30-60 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt
Glucosamin	Nicht zutreffend	500 mg	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt

### Patentansprüche

- Mischung von Verbindungen, welche mindestens
  - 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
  - 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
  - 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
  - 150 µg Seien, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
  - 200 µg Biotin, 450 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 600 mg Omega 3, 4 g Oligosaccharide (FOS), insbesondere Inulin, und/oder Oligofructose und/oder β-Glucan,
 und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben in diesem Anspruch aufgeführten Verbindungen enthält.
- Verfahren zur Herstellung einer Mischung nach Anspruch 1, wobei man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und ~~zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.~~
- Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 und/oder 2 zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Diabetes.
- Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 und/oder 2 zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Diabetes.
- Mischung von Verbindungen, welche mindestens
  - 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
  - 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
  - 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,

- 150 µg Seien, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- 200 µg Biotin, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 600 mg Omega 3,
- 500 mg Glucosamin

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben in diesem Anspruch aufgeführten Verbindungen enthält.

6. Verfahren zur Herstellung einer Mischung nach Anspruch 5, wobei man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.

7. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 5 und/oder 6 zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Arthritis.

8. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 5 und/oder 6 zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Arthritis.

- Mischung von Verbindungen, welche mindestens
  - 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 15 µg Vitamin D, 50 µg Vitamin K,
  - 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
  - 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
  - 150 µg Seien, 10 mg Zink, 100 mg Calcium, 50 mg Magnesium, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
  - 200 µg Biotin, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 40 mg Isoflavone, insbesondere Genistein und/oder Daidzein, 60-90 mg Co-Q10,
  - 500 mg Glucosamin,

und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben in diesem Anspruch aufgeführten Verbindungen enthält.

~~10. Verfahren zur Herstellung einer Mischung nach Anspruch 9, wobei man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.~~

11. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 9 und/oder 10 zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Osteoporose.

- Mischung von Verbindungen, welche mindestens
  - 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin



- C, 15 µg Vitamin D, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 100 mg Calcium, 50 mg Magnesium, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 500–1000 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 600 mg Omega 3,60–90 mg Co-Q10,
- und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben in diesem Anspruch aufgeführten Verbindungen enthält.
14. Verfahren zur Herstellung einer Mischung nach Anspruch 13, wobei man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.
15. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 13 und/oder 14 zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von Asthma.
16. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 13 und/oder 14 zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von Asthma.
17. Mischung von Verbindungen, welche mindestens
- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 500–1000 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex, 40 mg Isoflavone, insbesondere Genistein und/oder Daidzein, 600 mg Omega 3,4 g Oligosaccharide (FOS), insbesondere Inulin, und/oder Oligofructose und/oder β-Glucan, 60–90 mg Co-Q10,
- und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben in diesem Anspruch aufgeführten Verbindungen enthält.
18. Verfahren zur Herstellung einer Mischung nach Anspruch 17, wobei man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.
19. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 17

- und/oder 18 zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome eines Abbaus der geistigen Leistungsfähigkeit.
20. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 17 und/oder 18 zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung eines Abbaus der geistigen Leistungsfähigkeit.
21. Mischung von Verbindungen, welche mindestens
- a) 800 µg (2664 IE) Vitamin A, 500 mg Vitamin C, 265 mg (400 IE) Vitamin E, 50 µg Vitamin K,
- b) 10 mg β-Carotin, 6 mg Lutein, 5 mg Lycopin, 100 µg Zeaxanthin,
- c) 7,5 mg Vitamin B1, 7,5 mg Vitamin B2, 15 mg Niacin, 15 mg Pantothersäure, 7,5 mg Vitamin B6, 200 µg Folsäure, 6,75 µg Vitamin B12,
- d) 150 µg Seien, 10 mg Zink, 120 µg Chrom, 2 mg Kupfer, 4 mg Mangan, 100 µg Iod, 100 µg Molybdän,
- e) 200 µg Biotin, 500–1000 mg Betain, 100 mg Oligoproanthocyanidine (OPC), 150 mg Polyphenol-Komplex,
- und gegebenenfalls zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und Formulierung der oben in diesem Anspruch aufgeführten Verbindungen enthält.
22. Verfahren zur Herstellung einer Mischung nach Anspruch 21, wobei man zunächst die einzelnen Verbindungen durch chemische Synthese oder Isolierung aus natürlichen Quellen herstellt, dann die einzelnen Verbindungen zusammen in ein geeignetes Gefäß gibt, und zwar in solchen Mengenverhältnissen, daß man für jede Verbindung die angegebene Menge erhält, dann, nach dem Zusammengeben der Verbindungen wie oben erwähnt, die Verbindungen mischt und zusätzliche Stoffe zur Stabilisierung und/oder Formulierung dieser Mischung zugibt.
23. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 21 und/oder 22 zur Herstellung eines Lebensmittelzusatzes mit vorteilhafter Wirkung bei der Vorbeugung, Heilung oder Linderung der Symptome von altersbedingten Augenerkrankungen.
24. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 21 und/oder 22 zur Herstellung eines Medikaments zur Vorbeugung, Linderung oder Heilung von altersbedingten Augenerkrankungen.